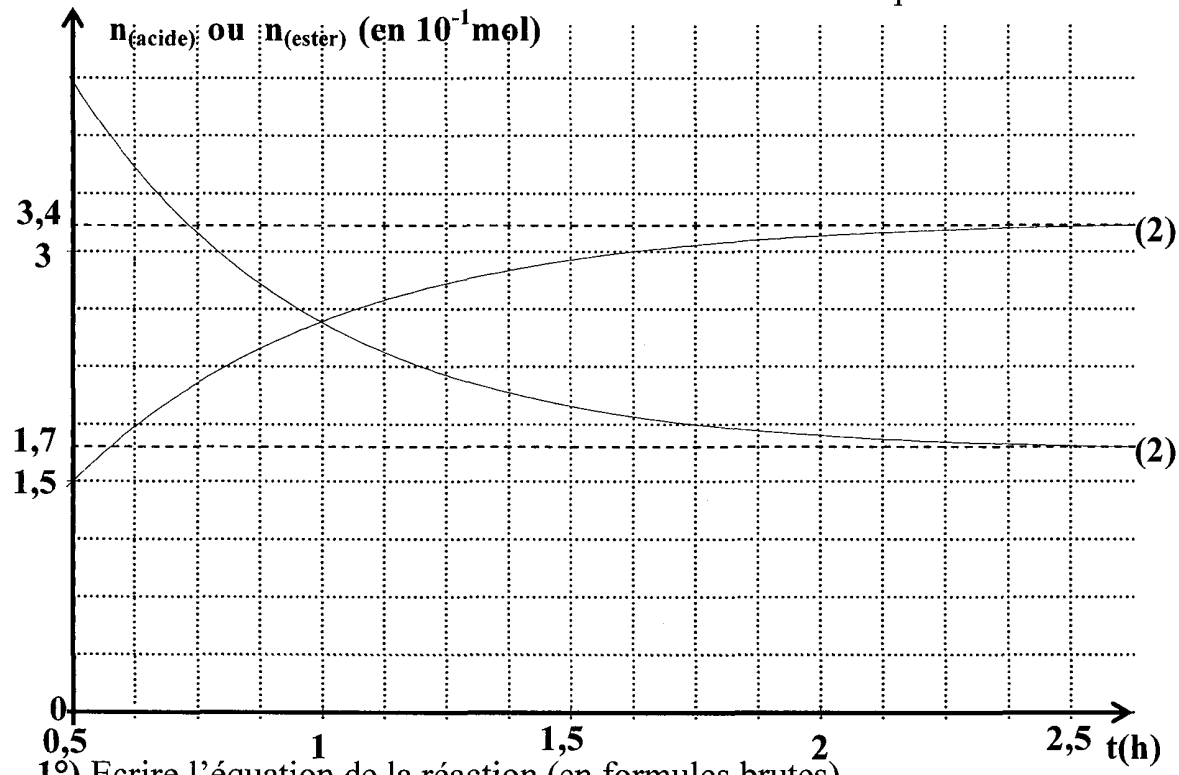
Exercice N°3 :

On réalise l'estérification d'un mélange équimolaire contenant à **t=0s** du méthanol et de l'acide éthanoïque à la température de **100°C.**

On donne ci-après le graphique représentant la courbe de la variation du nombre de moles d'acide restant en fonction du temps et la courbe représentant la variation du nombre de moles d'ester formé en fonction du temps.



1°) Ecrire l'équation de la réaction (en formules brutes).

2°) Identifier les courbes (1) et (2) en indiquant celle qui représente $\mathbf{n_{\text{ester formé}} = f(t)}$ et celle qui représente $\mathbf{n_{\text{acide restant}} = f(t)}$

a- Déterminer en utilisant le graphique ci-dessus la composition du mélange à t=1h.

b- Déterminer en utilisant le même graphique la vitesse de la réaction à t= 1h.

3°)

a- Préciser l'état du mélange à **t > 2,5h.**

b- Définir l'équilibre dynamique.

c- Déterminer la composition du mélange à l'équilibre.

d- Déterminer la constante d'équilibre K.

4°)

a- Déterminer la composition initiale à t=0s.

b- Déterminer le pourcentage d'acide estérifié.

5°) Le mélange étant à l'équilibre on enlève **0,13mol** d'eau.

a- Calculer la fonction des concentrations **Π**. Conclure.

b- Calculer la composition finale du mélange lorsque le nouvel état d'équilibre s'établit.

6°) On reprend l'expérience en partant d'une mole d'alcool, d'une mole d'acide et de trois moles d'ester. Le système est-il en équilibre ? Si non préciser dans quel sens peut-il évoluer spontanément.